

## Desain Pengembangan Basis Data Sistem Surveilans Coronavirus Disease-19 (COVID-19)

### Data Base Development Design of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) Surveillance System Database

**Wulandari Suryaningsih Swadayanti**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga Surabaya

Jl. Muryorejo Kampus C Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60115

\*Korespondensi : wulandari.suryaningsih.swadayanti-2020@fkm.unair.ac.id

**Abstract.** *COVID-19 surveillance is an activity that aims to provide effective and efficient control and countermeasures. One of the strategies to strengthen COVID-19 surveillance is data management, it requires the integration of various existing surveillance information systems in order to increase efficiency in work operations. Of the three applications of the COVID-19 surveillance system, namely New All Record (New All Record PCR and New All Record Antigen) and Silacak, they have the same similarities in the contents of the fields/attributes in the system form so that they require integration with each other to reduce data redundancy to be transmitted. effect on the value of the Positivity Rate. So this study aims to design a database development system for COVID-19 surveillance. The type of research used is descriptive observational. The research was conducted at the UPTD Tiron Health Center, Kediri Regency in 2021. The data source used in this studied secondary data from forms from the three COVID-19 surveillance applications, namely New All Record PCR, New All Record Antigen and Silacak. Descriptive analysis was conducted to describe how the results of database development in this study using Epi Info version 7 as software. Database development is carried out by designing logical databases and designing physical databases. The integration of the three applications is expected to be useful and facilitate users in COVID-19 surveillance activities. Data redundancy can also be minimized in the integration of the three applications.*

**Keywords:** *Data Base, COVID-19, Development, Surveillance*

**Abstrak.** Surveilans COVID-19 adalah kegiatan yang bertujuan untuk memberikan tindakan pengendalian dan penanggulangan secara efektif dan efisien. Salah satu strategi penguatan surveilans COVID-19 yaitu manajemen data, dibutuhkan integrasi berbagai sistem informasi surveilans yang ada agar dapat meningkatkan efisiensi dalam operasional kerja. Dari ketiga aplikasi sistem surveilans COVID-19 yaitu *New All Record (New All Record PCR dan New All Record Antigen)* dan *Silacak* memiliki kesamaan yang sama dalam isi field/atribut dalam form sistem sehingga memerlukan intergrasi antar satu sama lain untuk mengurangi redundansi data yang akan berpengaruh pada nilai *Positivity Rate*. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk melakukan desain pengembangan basis data sistem surveillance COVID-19. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif. Penelitian dilakukan di UPTD Puskesmas Tiron Kabupaten Kediri Tahun 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari form dari ketiga aplikasi surveilans COVID-19 yaitu *New All Record PCR, New All Record Antigen dan Silacak*. Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan bagaimana hasil pengembangan basis data pada penelitian ini dengan menggunakan *Epi Info versi 7* sebagai perangkat lunak. Pengembangan basis data dilakukan dengan perancangan basis data logical dan perancangan basis data fisikal. Integrasi dari ketiga aplikasi tersebut diharapkan dapat bermanfaat dan memudahkan user dalam kegiatan surveilans COVID-19. Redundansi data juga dapat diminimalisir dalam integrasi ketiga aplikasi tersebut.

**Kata kunci:** Basis data, COVID-19, Pengembangan, Surveilans

## Pendahuluan

*Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* merupakan penyakit menular yang sebelumnya belum pernah teridentifikasi pada manusia. Penyakit ini disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* dengan tanda dan gejala umum seperti gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi penyakit ini adalah rata-rata 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus yang berat, penyakit ini dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan kematian<sup>1</sup>.

Kasus COVID-19 di Indonesia pertama kali muncul pada tanggal 2 Maret 2020. Kasus konfirmasi mulai tanggal 2 Maret sampai 31 Desember 2020, kasus konfirmasi di Indonesia tercatat sebesar

743.198 kasus dengan 109.963 kasus aktif. Jumlah kasus konfirmasi tertinggi dilaporkan dari Provinsi DKI Jakarta (183.735), Jawa Timur (84.152), dan Jawa Barat (83.579)<sup>2</sup>.

Sampai saat ini, situasi COVID-19 di tingkat global maupun nasional masih dalam risiko sangat tinggi. Untuk menekan penyebaran virus dan untuk menanggulangi pandemi salah satu kebijakan yang dilakukan adalah memberlakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 9 Tahun 2020 tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam rangka Percepatan Penanganan COVID-19. Selain itu kita juga harus menerapkan Protokol kesehatan 3M (memakai masker, mencuci tangan, menjaga jarak) untuk mencegah serta mengurangi angka penyebaran kasus<sup>2</sup>.

Surveilans COVID-19 adalah kegiatan pengamatan yang sistematis dan dilakukan secara terus menerus terhadap suatu data dan informasi tentang kejadian penyakit atau masalah kesehatan dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya suatu peningkatan dan penularan penyakit atau masalah kesehatan untuk memperoleh dan memberikan informasi yang bertujuan untuk memberikan tindakan pengendalian dan penanggulangan secara efektif dan efisien<sup>1</sup>.

Terdapat 5 strategi dalam penguatan surveilans COVID-19 yaitu penguatan dari sisi tes, lacak, isolasi, manajemen data serta pentingnya peran lintas sektor menjadi keberhasilan program surveilans<sup>3,4</sup>. Salah satu strategi penguatan surveilans COVID-19 yaitu manajemen data, dibutuhkan integrasi berbagai sistem informasi surveilans yang ada agar dapat meningkatkan efisiensi dalam operasional kerja. Data yang terintegrasi dengan baik akan mempermudah dalam mengakses data dengan lengkap untuk analisis menyeluruh dan acuan dalam pengambilan suatu kebijakan<sup>5</sup>.

Berdasarkan Pedoman Pencegahan dan Pengendalian COVID-19 Revisi 5, sistem informasi dalam pencatatan dan pelaporan COVID-19 adalah All Record TC-19 dan Sistem Online Pelaporan Harian COVID-19 (SILAPHAR)<sup>1</sup>. Sistem informasi yang digunakan di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) adalah NAR (*New All Record*) dan Silacak. NAR (*New All Record*) terbagi menjadi 2 (dua) sistem informasi yaitu NAR PCR dan NAR Antigen yang masing-masingnya berfungsi untuk pencatatan dan pelaporan hasil dari tes PCR dan Antigen. Sedangkan untuk Silacak berfungsi untuk membantu kegiatan pelacakan kontak (*contact tracing*) COVID-19 yang digunakan oleh Kementerian Kesehatan RI<sup>6</sup>.

Dari ketiga sistem informasi tersebut, memiliki kesamaan yang sama dalam isi field/atribut dalam form sistem informasinya yaitu identitas pasien dan hasil laboratorium. Sehingga dapat diintegrasikan agar dapat hemat biaya, efisiensi kerja (mengurangi pengulangan *entry* data) dan memudahkan dalam proses menganalisa guna pengambilan keputusan<sup>5</sup>. Selain itu, duplikat data/redudansi data juga sering ditemukan pada sistem informasi. Redudansi dapat menyebabkan masalah pada saat pembaharuan data (*update data*) yang dapat menimbulkan inkonsisten data sehingga menimbulkan informasi data yang berbeda<sup>7</sup>. Dari 3 aplikasi tersebut, redudansi data yang ditimbulkan sangat tinggi karena 1 orang terkonfirmasi bisa dilakukan pemeriksaan antigen, PCR dan masuk juga dalam tracing. Sehingga informasi yang dihasilkan dapat *double data* dari 1 orang yang sama, dan akan berpengaruh pada nilai *Positivity Rate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan dan mengurangi redudansi data dari ketiga aplikasi tersebut yaitu NAR Antigen, NAR PCR, dan Silacak.

Basis data merupakan kumpulan tabel yang saling berelasi. Kecepatan dan kemudahan dalam pengambilan data merupakan salah satu tujuan pentingnya basis data dipelihara dengan baik<sup>8</sup>. Sistem pengelolaan basis data merupakan salah satu bagian dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang pesat. Penggunaan sistem pengelolaan basis data saat ini tidak hanya menjadi kebutuhan perusahaan ataupun organisasi yang besar, melainkan menjadi salah satu kebutuhan suatu organisasi atau lembaga tingkat menengah maupun kecil<sup>9</sup>. Manfaat dari basis data salah satunya adalah dapat mengintegrasikan sistem informasi yang diinginkan agar dapat hemat biaya, efisiensi kerja, dan memudahkan dalam proses menganalisa untuk pengambilan suatu keputusan<sup>5</sup>.

Perancangan basis data dibuat dalam tiga fase yaitu perancangan basis data konseptual yang merupakan proses membangun mode dari data yang digunakan dalam sebuah organisasi dan tidak tergantung pada pertimbangan fisik, kemudian perancangan basis data logical yaitu proses yang

membangun model dari informasi yang digunakan dalam perusahaan berdasarkan model data spesifikasi dan terbebas dari DBMS (*Data Base Management System*) tertentu dan pertimbangan fisik lainnya. Hasil akhir dari tahapan ini berupa sebuah kamus data yang berisi semua attribute beserta key dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Tahap yang terakhir yaitu perancangan data base fisik yang merupakan proses pembuatan deskripsi dari implementasi database pada penyimpanan sekunder yang menjelaskan relasi dasar, organisasi file, dan indeks yang digunakan dalam mencapai akses yang efisien ke dalam data, dan setiap integraty constraint yang berhubungan dan juga pengukuran keamanan<sup>10</sup>.

Konsep perancangan basis data dengan model *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan sebuah pendekatan *top-bottom* dalam perancangan sebuah basis data yang dimulai dengan mengidentifikasi data yang penting dan digambarkan dalam suatu model. Sehingga ERD ini merupakan diagram yang bertujuan untuk memudahkan dalam merancang sebuah basis data<sup>11</sup>. Berdasarkan fakta diatas, diperlukan pengembangan basis data sistem surveillance COVID-19.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional deskriptif. Penelitian dilakukan di UPTD Puskesmas Tiron Kabupaten Kediri Tahun 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari form dari ketiga aplikasi surveilans COVID-19 yaitu *New All Record PCR*, *New All Record Antigen* dan Silacak. Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan bagaimana hasil pengembangan basis data pada penelitian ini dengan menggunakan *Epi Info versi 7* sebagai perangkat lunak. Pengembangan basis data dilakukan dengan 2 fase yaitu perancangan basis data logical dan perancangan basis data fisik. Perancangan basis data logical yaitu proses membangun model dari informasi yang terdiri dari normalisasi data, merancang hubungan antar data dengan konsep *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta kamus data yang berisi semua attribute dan keynya. Sedangkan pada fase perancangan basis data fisik adalah sebuah proses pembuatan deskripsi dari implementasi yang telah dilakukan dari pembuatan prototype basis data dengan menggunakan *Epi Info* versi 7. Penelitian dilakukan hanya sampai pembuatan *prototype* basis data tanpa dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap pengembangan basis data yang telah dilakukan.

## Hasil

Kegiatan surveilans COVID-19 di FKTP dilakukan dengan menggunakan tiga aplikasi yaitu NAR dan Silacak. NAR (*New All Record*) terbagi menjadi 2 (dua) sistem informasi yaitu NAR PCR dan NAR Antigen. NAR PCR digunakan untuk pencatatan dan pelaporan hasil dari tes PCR. NAR Antigen digunakan untuk pencatatan dan pelaporan dari hasil tes Antigen. Sedangkan untuk Silacak digunakan untuk membantu kegiatan pelacakan kontak (*contact tracing*) COVID-19.

Pengembangan basis dilakukan dengan melakukan normalisasi data, yaitu menghilangkan beberapa variabel yang sama dari ketiga aplikasi tersebut (*field* gabungan). Kemudian dilakukan perancangan hubungan antar data dengan membuat konsep *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta kamus data. Selanjutnya dilakukan implementasi dengan membuat *prototype* pada aplikasi *Epi Info* versi 7. Dari ketiga aplikasi tersebut terdiri dari field/atribut yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Isi *Field*/Atribut dalam Sistem Surveilans COVID-19

Sistem Surveilans COVID-19	Isi <i>Field</i> /Atribut
<i>All Record PCR</i>	NIK (Nomor Induk Kependudukan) Nama Tanggal lahir Nomor telpon/HP Alamat domisili Alamat KTP Provinsi domisili

	Kab/Kota domisili Kecamatan domisili Kelurahan domisili RW domisili RT domisili Tanggal spesimen Tujuan pemeriksaan Laboratorium pemeriksa dituju
All Record Antigen	Nomor identitas Nama lengkap sesuai identitas Nomor telpon/handphone Tanggal lahir Alamat domisili Alamat identitas Provinsi domisili Kabupaten domisili Kecamatan domisili Desa/kelurahan domisili RT domisili pasien RW domisili pasien Kriteria kab/kota Tujuan pemeriksaan Nomor specimen Tanggal pemeriksaan Hasil pemeriksaan Pembiayaan
Silacak	Registrasi kasus: lokasi faskes dan tanggal hasil lab keluar Pencatatan profil: koordinat lokasi kasus konfirmasi, NIK, nama kasus, tanggal lahir -> umur, jenis kelamin, alamat KTP, alamat domisili, nomor telpon Informasi klinis: tanggal wawancara kasus konfirmasi, dan kriteria kasus Selesai

Sumber: Kemenkes (2021), Dinkes Provinsi Jawa Timur (2021)<sup>6,12,13</sup>

Berdasarkan tabel 1, hasil menunjukkan bahwa dari ketiga aplikasi tersebut menunjukkan kesamaan yang sama dalam isi field/atribut yaitu identitas pasien dan hasil laboratorium. Sehingga dapat diintegrasikan sebagai berikut:

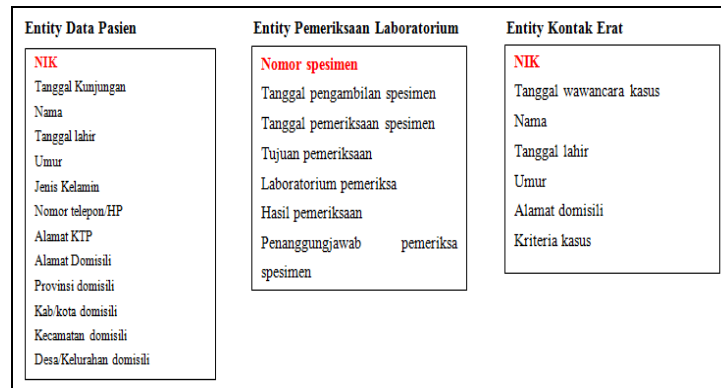
**Field gabungan**

Field gabungan terdiri dari NIK, nama, tanggal lahir, nomor telpon/HP, alamat domisili, alamat KTP, provinsi domisili, Kab/Kota domisili, kecamatan domisili, kelurahan domisili, RW domisili, RT domisili, tanggal pengambilan specimen, tanggal pemeriksaan specimen, tujuan pemeriksaan, laboratorium pemeriksa, pemeriksaan spesimen, kriteria kab/kota, nomor spesimen, dan hasil pemeriksaan. Namun, terdapat penambahan 1 atribut yaitu penanggung jawab pemeriksa spesimen.

**Pembuatan Entity Relationship Model (ERD)**

Pembuatan ERD terdiri dari beberapa 4 tahap yaitu:

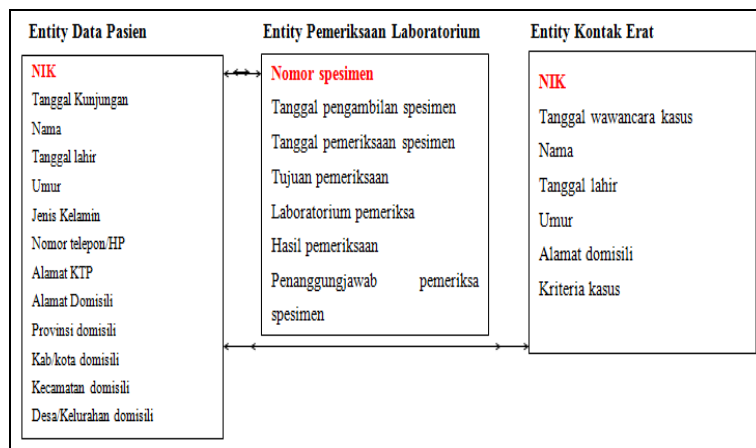
1. Pemilihan kunci *record* yang diambil dari kedua *field*/atribut yaitu NIK dan nomor spesimen.
2. Membuat *entity*/tabel berdasarkan kunci *record* yang telah dipilih pada tahap 1 (Gambar 1).



Gambar 1. Entity berdasarkan kunci record

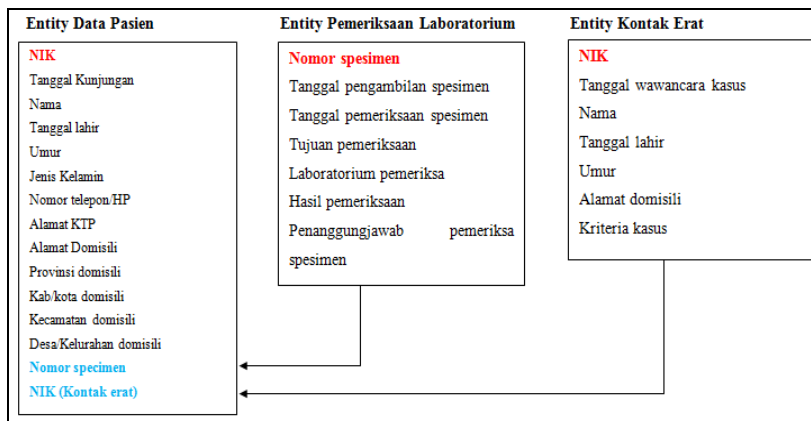
Untuk gambar 1 entity berdasarkan kunci record terdiri dari 3 entity, yaitu entity data pasien, entity pemeriksaan laboratorium dan entity kontak erak.

3. Mengembangkan struktur relasi antar entity/tabel dan menghubungkan setiap entity (Gambar 2).



Gambar 2. Relasi antar file dan digabungkan

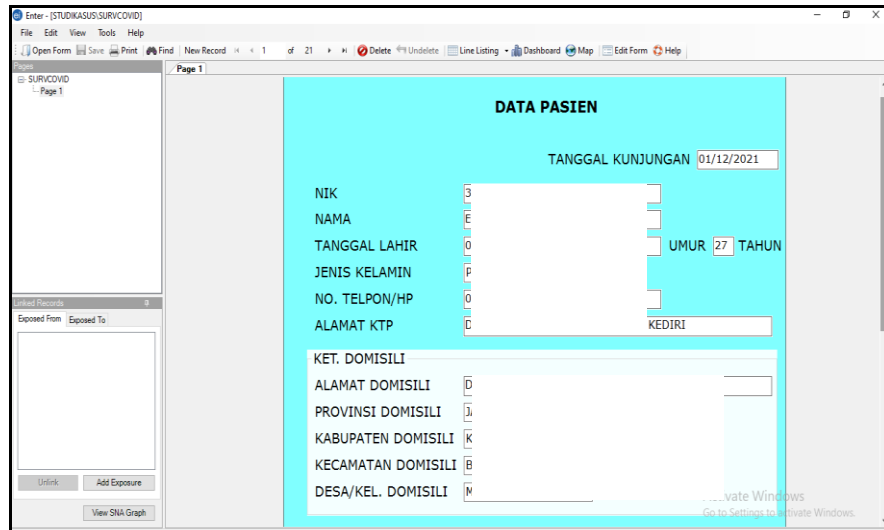
4. Membuat dan memasang kunci relasi ke entity/tabel yang dituju (Gambar 3).



Gambar 3. Memasang kunci relasi ke entity/tabel

Setelah dilakukan pembuatan konsep dengan ERD (*Entity Relationship Model*) kemudian model tersebut diaplikasikan ke *Epi Info versi 7* yang terdiri dari 1 form *parents* dan 2 form *child* dengan model sebagai berikut (data yang digunakan dalam *entry* adalah data simulasi):

*Form Parents*

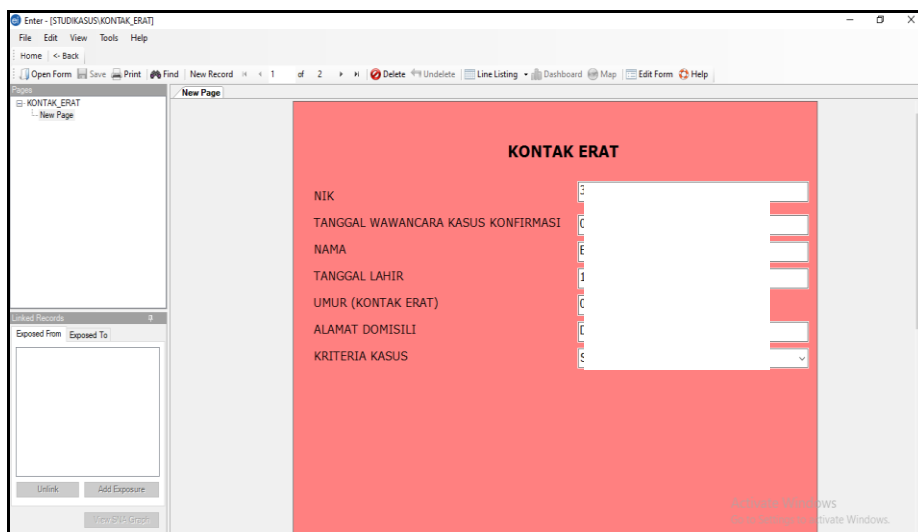


**Gambar 4.** Form *Parents*

Untuk form *parents* (Gambar 4) terdiri dari data pasien yaitu tanggal kunjungan, NIK, nama, tanggal lahir, jenis kelamin, umur, no.telpon/hp, alamat KTP dan keterangan domisili (alamat domisili, povinsi domisili, kabupaten domisili, kecamatan domisili, dan desa/kel. domisili).

*Form Child*

Form *Child* terdiri dari 2 form, yaitu form kontak erat dan form pemeriksaan laboratorium, dengan hasil sebagai berikut:



**Gambar 5.** Form *Child 1*

Form *child* 1 (Gambar 5) terdiri dari form kontak erat. Form tersebut terdiri dari NIK, tanggal wawancara kasus konfirmasi, nama, tanggal lahir, umur, alamat domisili dan kriteria kasus.

**Gambar 6.** Form *Child* 2

Form *child* 2 (Gambar 6) yaitu form pemeriksaan laboratorium. Form tersebut terdiri dari nomor spesimen, tanggal pengambilan spesimen, tanggal pemeriksaan spesimen, tujuan pemeriksaan, laboratorium pemeriksaan, hasil pemeriksaan, dan penanggung jawab pemeriksa spesimen.

## Pembahasan

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan di design untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam suatu organisasi. Data yang terintegrasi, terorganisir digunakan untuk memenuhi kebutuhan para pemakai/*user* dalam suatu organisasi/perusahaan. Sistem basis data merupakan penggunaan basis data yang mana sistem tersebut dapat menyusun dan mengelola record secara komputerisasi sehingga dapat memudahkan sebuah perusahaan/organisasi dalam proses pengambilan keputusan<sup>11</sup>.

Dalam sistem informasi pencatatan dan pelaporan COVID-19 yang digunakan adalah *All Record* TC-19 dan SILAPHAR (Sistem Online Pelaporan Harian COVID-19). Namun, dalam penelitian ini tiga aplikasi yang dapat diintegrasikan karena memiliki isi field/atribut dan fungsi yang saling berhubungan adalah NAR PCR, NAR Antigen dan Silacak<sup>1</sup>.

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat, dari ketiga aplikasi tersebut dapat diintegrasikan dengan baik melalui field yang sama kemudian digabungkan. Didapatkan satu *form parents* yaitu data pasien, dan dua *form child* yaitu data kontak erat dan data pemeriksaan laboratorium. Namun terdapat beberapa keterbatasan dalam penggunaan aplikasi Epi Info versi 7 yang mengakibatkan tidak semua atribut yang ada di ketiga aplikasi tersebut dapat diaplikasikan dalam aplikasi tersebut. Keterbatasan tersebut adalah tidak dapat memuat koordinat lokasi kasus konfirmasi (atribut yang ada di aplikasi Silacak). Namun, tidak tercantumnya atribut tersebut tidak memberikan pengaruh yang besar dalam pelaporan karena informasi data pasien sudah sangat jelas yaitu tercantumnya alamat domisili dan alamat KTP dalam data pasien. Selain itu, terdapat tambahan 1 field/atribut dalam hasil pemeriksaan laboratorium yaitu penanggung jawab pemeriksa spesimen. Penambahan tersebut dilakukan oleh peneliti yang bertujuan untuk memberikan informasi yang bertanggung jawab pada pemeriksaan PCR maupun antigen.

Integrasi dari ketiga aplikasi tersebut menghasilkan lebih sederhana dan lebih mudah. Integrasi dari ketiga aplikasi tersebut diharapkan dapat bermanfaat untuk memudahkan user dalam kegiatan surveilans COVID-19. Redundansi data diharapkan juga dapat diminimalisir dalam integrasi ketiga aplikasi tersebut. Karena perancangan basis data mampu mengatasi masalah ketidakintegrasian antar tabel sehingga dapat mengurangi ketidakkonsistenan serta redundansi data<sup>14</sup>. Perancangan sistem basis data online dapat mendukung sistem pemantauan secara *real-time* dan *online* sehingga dalam penyimpanan data dapat dilakukan setiap saat dengan baik dan terintegrasi<sup>15</sup>.

Selain itu salah satu fungsi dari basis data adalah meningkatkan efisiensi dalam bekerja dan dapat meningkatkan kualitas data. Hasil perancangan dan pengembangan database pada Sistem Asesmen dan Pemetaan Hasil Asesmen dapat membantu guru dan siswa dalam proses perekapan dan pemetaan hasil assesmen<sup>16</sup>. Perancangan basis data juga bermanfaat dalam sistem informasi penggajian. Perancangan diharapkan dapat dikembangkan menjadi suatu program utuh untuk mengolah data gaji dengan akurat, cepat dan efisien. Skema yang dihasilkan juga dapat diadopsi ke sejumlah sistem penggajian dosen pada perguruan tinggi lainnya<sup>17</sup>.

Hasil evaluasi dari uji coba basis data imunisasi dasar lengkap dan lanjutan batita yang dikembangkan menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami, variabel yang ada sudah memenuhi kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan, mudah dioperasikan serta kualitas data yang dihasilkan oleh basis data akurat<sup>18</sup>. Dalam perancangan sistem basis data manajemen kepegawaian pada Kantor Sub *Divre* 3.1 Kertapati Palembang unit kerja UPT *Crew* KA KPT, basis data tersebut dapat mempermudah pegawai dalam melakukan pendataan Perintah Perjalanan Dinas (PPD) lebih cepat<sup>19</sup>.

### Kesimpulan dan Saran

Dari hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa desain pengembangan basis data sistem surveilans COVID-19 dapat disederhanakan dan lebih efisiensi serta efektif bagi user untuk bekerja. Diharapkan juga dengan perancangan basis data dalam surveilans COVID-19 ini redundansi data dalam ketiga aplikasi surveilans COVID-19 dapat diminimalisir karena dalam 1 aplikasi sudah terdiri dari 2 pemeriksaan COVID-19 yaitu NAR antigen dan NAR PCR yang kemudian dihasil akhirnya akan menghasilkan 1 hasil pemeriksaan saja (walaupun dilakukan pemeriksaan/*follow-up*/ tindak lanjut terhadap pasien terkonfirmasi). Sehingga pada hasil analisis surveilans COVID-19, nilai *positivity rate* tidak akan terjadi kesalahan karena penggunaan 2 aplikasi dengan masing-masing pemeriksaan (NAR Antigen dan NAR PCR).

Bagi Peneliti Selanjutnya Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat di implementasikan dalam aplikasi berbasis web ataupun *mobile*, karena dalam penelitian yang dilakukan masih sebatas desain rancangan basis data ketiga aplikasi surveilans COVID-19. Selain itu, perlu dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap pengembangan basis data surveilans COVID-19 tersebut guna mengetahui bagaimana tingkat kesederhanaan, keterwakilan variabel, kemudahan dan kualitas data dalam pengembangan basis data tersebut. Serta diharapkan hasil akhirnya dapat bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan sistem maupun implementasi saat diterapkan dalam kegiatan surveilans COVID-19. Bagi Kementerian Kesehatan diharapkan pengembangan basis data ini bisa menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan sistem surveilans COVID-19 guna mempermudah dalam mengakses data dengan lengkap, analisis secara menyeluruh, acuan dalam pengambilan suatu kebijakan serta meningkatkan efisiensi dalam operasional kerja, serta menghindari *double data* informasi yang dihasilkan pada orang yang sama dari 3 sistem surveillance tersebut.

### Ucapan Terima Kasih

Diberikan ucapan terima kasih kepada seluruh dosen di Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga terhadap fasilitas yang telah diberikan.

### Kontribusi Penulis

WSS melakukan pengonsepan, pengumpulan data, analisis data hingga penulisan artikel.

### Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)*; 2020. doi:10.33654/math.v4i0.299



2. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia 2020*.; 2021. doi:10.1524/itit.2006.48.1.6
3. Yulianti A. Strategi Penguatan Surveilans Covid-19. <https://mutupelayanankesehatan.net/3569-strategi-penguatan-surveilans-covid-19>.
4. Sidjabat FN, Arthameivia RE. Evaluasi Penyelenggaraan Surveilans COVID-19 di UPTD Puskesmas Pare Kabupaten Kediri. *J Heal Epidemiol Commun Dis*. 2021;7(1):1–9. doi:<https://dx.doi.org/10.22435/jhecds.v7il.4819>
5. Kurniasari D. 3 Manfaat Integrasi Data Dalam Big Data Untuk Mendukung Kemajuan Industri. <https://www.dqlab.id/3-manfaat-interasi-data-dalam-big-data>.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. *Pengantar Aplikasi Silacak*.; 2021.
7. Rahman S. Mengelola Sumber Data. <http://saifulrahman.lecture.ub.ac.id/>.
8. Handayani FS, Putri MP. Perancangan Basis Data Instrumen Bimbingan Konseling Alat Ungkap Pemahaman Diri Siswa. *Creat Inf Technol J*. 2017;4(2):128–140. doi:10.24076/citec.2017v4i2.104
9. Septanto H. Perancangan Sistem Pengelolaan Basis Data Lansia Menggunakan Switchboard Access. *J Tera*. 2021;1(1):49–58.
10. Sucipto. Perancangan Active Database System pada Sistem Informasi Pelayanan Harga Pasar. *Intensif*. 2017;1(1):35–43. doi:10.29407/intensif.v1i1.562
11. Hardiansyah AD, Puspita Desi CN. Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) pada Kementerian Pertahanan. *Senamika*. 2020;1(2):222–233.
12. Kemenkes RI. *Pencatatan Dan Pelaporan Rapid Diagnosis Test Antigen pada Aplikasi Allrecord*.; 2021.
13. Kemenkes RI. *Pencatatan dan Pelaporan dengan Aplikasi All Record TC-19*.; 2021.
14. Bariyah, Iroful, Widarti, Dinny Wahyu, Wahyuningsih D. Rancang Bangun Master Data untuk Peningkatan Efisiensi Waktu, Konsistensi, Pengintegrasian dan Mengurangi Redudansi Data Akademik (Studi Kasus: STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA Malang). *J Sist STMIK Jakarta STIK*. 2021;5.
15. Yudo S. Perancangan Sistem Basis Data Online Monitoring Kualitas Air di Sungai Ciliwung. *J Air Indones*. 2016;9(1):47–63.
16. Kurnianti A, Angguningtyas, Isnanda RG. Perancangan Database Pada Sistem Asessmen Dan Pemetaan Hasil Asessmen Berbasis Tag Sebagai Pembantu Penyusunan Strategi Pembelajaran. *Semesta Tek*. 2017;20(2):106–115.
17. Abdillah LA. Perancangan basis data sistem informasi penggajian. *J Ilm MATRIK*. 2013;8(2):135–152.
18. Rasyid MZ. Pengembangan Basis Data Imunisasi Dasar Lengkap dan Lanjutan Batita dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Data di Puskesmas Blega Kabupaten Bangkalan. Published online 2016.
19. Amitia, Rora, Mirza, A.Haidar A. Analisis dan Perancangan Sistem Basis Data Manajemen Kepegawaian Pada Kantor Subdivre 3.1 Kertapati Palembang. *Tek Inform*. Published online 2014:1–11.